

Docket No. 220335US0/pmh



# 6  
BT

8-29-02

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Yasuo SUZUKI, et al.

GAU: 1756

SERIAL NO: 10/090,745

EXAMINER:

FILED: March 06, 2002

FOR: COATING LIQUID FOR AN INTERMEDIATE LAYER OF ELECTROPHOTOGRAPHIC PHOTOCONDUCTOR, MANUFACTURING METHOD THEREOF, ELECTROPHOTOGRAPHIC PHOTOCONDUCTOR, ELECTROPHOTOGRAPHIC APPARATUS, AND ELECTROPHOTOGRAPHIC PHOTOCONDUCTOR PROCESS CARTRIDGE USING SAME

REQUEST FOR PRIORITY

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS  
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number [US App No], filed [US App Dt], is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
JAPAN	2001-062194	March 06, 2001
JAPAN	2002-027561	February 05, 2002
JAPAN	2002-049149	February 26, 2002

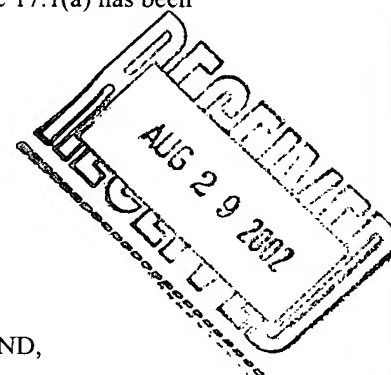
Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number .  
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and  
(B) Application Serial No.(s)
  - ☐ are submitted herewith
  - ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

RECEIVED

AUG 26 2002

TC 1700



Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.

Richard L. Treanor  
Registration No. 36,379

Roland E. Martin  
Registration No. 48,082



22850

Tel. (703) 413-3000  
Fax. (703) 413-2220  
(OSMMN 10/98)

10/090,745



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 3月 6日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-062194

出 願 人

Applicant(s):

株式会社リコー

RECEIVED

AUG 26 2002

TC 1700

2001年11月26日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造

出証番号 出証特2001-3103036

【書類名】 特許願

【整理番号】 0007257

【提出日】 平成13年 3月 6日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03G 5/00

【発明の名称】 電子写真感光体用塗工液及びその製造方法、それを用いた電子写真感光体、電子写真装置及び電子写真装置用プロセスカートリッジ

【請求項の数】 9

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 鈴木 康夫

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 杉野 顕洋

【特許出願人】

【識別番号】 000006747

【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代理人】

【識別番号】 100078994

【弁理士】

【氏名又は名称】 小松 秀岳

【選任した代理人】

【識別番号】 100089299

【弁理士】

【氏名又は名称】 旭 宏

【選任した代理人】

【識別番号】 100094709

【弁理士】

【氏名又は名称】 加々美 紀雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013479

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9808573

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子写真感光体用塗工液及びその製造方法、それを用いた電子写真感光体、電子写真装置及び電子写真装置用プロセスカートリッジ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電子写真感光体用の塗工液であって、溶剤中に少なくとも酸化チタンと飽和ポリカルボン酸ポリマー及び／又は不飽和ポリカルボン酸ポリマーを含有することを特徴とする電子写真感光体用塗工液。

【請求項 2】 前記ポリカルボン酸ポリマーの含有量が、酸化チタン 1 0 0 重量部に対し 0. 3 ～ 1 0 重量部であることを特徴とする請求項 1 記載の電子写真感光体用塗工液。

【請求項 3】 前記ポリカルボン酸ポリマーの酸価が、3 0 ～ 2 0 0 m g K O H / g であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の電子写真感光体用塗工液。

【請求項 4】 溶剤中に少なくとも酸化チタンと飽和ポリカルボン酸ポリマー及び／又は不飽和ポリカルボン酸ポリマーとを添加して混合することを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れか一つに記載の電子写真感光体用塗工液の製造方法。

【請求項 5】 導電性支持体上に少なくとも中間層及び感光層を有する電子写真感光体において、該中間層が、少なくとも酸化チタンと飽和ポリカルボン酸ポリマー及び／又は不飽和ポリカルボン酸ポリマーを含有することを特徴とする電子写真感光体。

【請求項 6】 前記ポリカルボン酸ポリマーの含有量が、中間層に含有される酸化チタン 1 0 0 重量部に対し 0. 3 ～ 1 0 重量部であることを特徴とする請求項 5 記載の電子写真感光体。

【請求項 7】 前記ポリカルボン酸ポリマーの酸価が、3 0 ～ 2 0 0 m g K O H / g であることを特徴とする請求項 5 又は 6 記載の電子写真感光体

【請求項 8】 少なくとも帯電手段、画像露光手段、現像手段、転写手段、除電手段及び電子写真感光体を具備してなる電子写真装置であって、該電子写真感光体が、請求項 5 ～ 7 の何れか一つに記載の電子写真感光体であることを特徴とする電子写真装置。

【請求項9】少なくとも電子写真感光体を具備してなる電子写真装置用プロセスカートリッジであって、該電子写真感光体が、請求項5～7の何れか一つに記載の電子写真感光体であることを特徴とする電子写真装置用プロセスカートリッジ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、塗工性に優れ、かつ保存安定性に優れた電子写真感光体塗工液の製造方法に関する。また、本発明は、上記電子写真感光体塗工液を用いて作成した画像欠陥のない高画質な画像を与える電子写真感光体並びにこれを用いた電子写真装置及び電子写真装置用プロセスカートリッジに関するものである。

【0002】

【従来技術】

従来、電子写真感光体用の光導電性素材として、S e、C d S、Z n O等の無機材料に対し、感度、熱安定性、毒性等に優位性を有する有機光導電性材料を用いた電子写真感光体の開発が盛んに行なわれており、多くの複写機およびプリンターにおいては、有機光導電性材料を用いた電子写真感光体が搭載されるに到っている。

一般に、プリンターや複写機、ファクシミリといった画像形成装置では、帯電－露光－現像－転写という一連のプロセスで画像形成が行われる。従って、このような画像形成を実施する装置は、少なくとも帯電装置、画像露光装置、現像装置（特に反転現像装置）、転写装置及び電子写真感光体からなる。しかしながら、このような構成の画像形成装置では、長期連続使用時に異常画像を発生しやすい。

【0003】

また近年はデジタル化が急速に進展しているが、これらのプリンター、複写機にはデジタル化に対応して、単色光である半導体レーザーに対応した感光体処方が求められるようになっている。この対応処方の一つにモアレ等の異常画像の防止があるが、このモアレ防止については感光体の導電性支持体表面に形成される

中間層が大きな役割を示し、金属酸化物微粒子や有機微粒子をこの中間層に含有させてモアレを防止することも行われている。

【0004】

上記の中間層に関しては以下に示す事例がある。

(1) 特開平11-15181号公報(ミノルタ)：アルミニウム又はアルミニウム合金支持体の表面を陽極酸化した後、機械的研磨処理を行い、その後熱水封孔処理、上記封孔処理又は加湿封孔処理を施して得られる感光体基体上に感光層を設けてなることを特徴とする電子写真感光体。

(2) 特開平10-301314号公報(ミノルタ)：導電性支持体上に少なくとも下引き層と感光層とが設けられた電子写真感光体において、上記下引き層がある種のオルガノアルコキシシロキサンにコロイド状アルミナが混合された組成物を加熱硬化させたものから構成されている電子写真感光体。

(3) 特開平10-90931号公報(ミノルタ)：導電性支持体上に少なくとも下引き層と感光層とが設けられた電子写真感光体において、上記下引き層における樹脂中に熱処理された酸化チタンが含有されていることを特徴とする電子写真感光体。

(4) 特開平5-204181号公報(コニカ)：支持体上に導電性ポリアニリン層及び感光層を積層した電子写真感光体。

(5) 特開平8-44096号公報(リコー)：支持体上に酸化チタンと熱硬化性樹脂とを含有する下引き層及び感光層を有する電子写真感光体において、前記下引き層に含まれる熱硬化性樹脂の体積含有量が0.5～0.6で且つ前記下引き層中の酸化チタンの平均粒径が0.4  $\mu\text{m}$ 以下である電子写真感光体、またこの感光体を用いた反転現像による電子写真装置。

(6) 特開平9-34152号公報(コニカ)：純アルミニウム、アルミニウム-マンガン系合金、アルミニウム-マグネシウム系合金又はアルミニウム-マグネシウム-シリカ系合金からなる導電性基体上に金属アルコキシド、有機金属キレート、シランカップリング剤及びその反応生成物から選ばれる化合物を含有する下引き層、光導電層をこの順に設けたことを特徴とする電子写真感光体。

(7) 特開平9-292730号公報(コニカ)：アルミニウム又はアルミニウ

ム合金からなる導電性支持体上に陽極酸化層及び感光層が形成され、陽極酸化層表面の山間隔  $S_m$  が  $0.3 \sim 250 \mu m$  且つ最大高さ  $R_t$  が  $0.5 \sim 2.5 \mu m$  であり、陽極酸化層表面における表面光沢度が 60 グロス以上であるような反転現像用電子写真感光体。

(8) 特開平 10-83093 号公報 (リコー) : 導電性支持体と感光層との間に、表面に少なくとも酸化ジルコニウムが存在する酸化チタン微粉体を含有する中間層が設けられた電子写真感光体。

【0005】

前記 (1) ~ (8) に記載された感光体では、導電性支持体と感光層との間に形成される中間層の構成や含有する物質を変更したり又は導電性支持体表面に陽極酸化被膜を設けたりすることによって、反転現像時に導電性基体から感光層又は電荷発生層へのホールの注入を防止して、黒ポチ、黒斑点の発生を防ぐようにしている。

さらに前述したように、プリンターやデジタル複写機に使用する感光体に対しては、光の干渉によるモアレを防止することも目的としてとらえられており、上記技術からも明らかなように、中間層に酸化チタンを含有させた電子写真感光体が多く用いられている。

【0006】

酸化チタンを含有する中間層は、酸化チタン及び樹脂を分散媒中に分散してなる塗工液を導電性支持体上に塗工することにより形成されるが、酸化チタン等の金属酸化物は、塗工液中の樹脂および分散媒に比べて比重が大きいため、分散安定性や塗工性が最適でないと、塗工液の長期保存による分散性の悪化や、酸化チタン粒子の沈降や凝集のため均一な塗布を行うことができず、塗膜に異物が混ざったり又は塗工液を廃棄しなければならない等、生産性が著しく悪化するという問題を有していた。

以上のような問題に対し、分散方法に関しては様々な提案がなされているが、感光体塗工液に対して求められる塗工性については満足できるものが得られていないのが現状である。

【0007】



【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記従来の問題点を解決することを目的とするものである。

具体的には、本発明の目的は、塗膜欠陥がなく塗工性に優れてかつ良好な安定性を示す電子写真感光体用塗工液及びその製造方法を提供することにある。

また、本発明の目的は、上記電子写真感光体塗工液を用いて作成した画像欠陥のない高画質な画像を与える電子写真感光体及びこの感光体を用電子写真装置並びに電子写真装置用プロセスカートリッジを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

(1) 電子写真感光体用の塗工液であって、溶剤中に少なくとも酸化チタンと飽和ポリカルボン酸ポリマー及び／又は不飽和ポリカルボン酸ポリマーを含有することを特徴とする電子写真感光体用塗工液。

(2) 前記ポリカルボン酸ポリマーの含有量が、酸化チタン100重量部に対し0.3～10重量部であることを特徴とする上記(1)記載の電子写真感光体用塗工液。

(3) 前記ポリカルボン酸ポリマーの酸価が、30～200mg KOH/gであることを特徴とする上記(1)又は(2)記載の電子写真感光体用塗工液。

(4) 溶剤中に少なくとも酸化チタンと飽和ポリカルボン酸ポリマー及び／又は不飽和ポリカルボン酸ポリマーを添加して混合することを特徴とする上記(1)～(3)の何れか一つに記載の電子写真感光体用塗工液の製造方法。

(5) 導電性支持体上に少なくとも中間層及び感光層を有する電子写真感光体において、該中間層が、少なくとも酸化チタンと飽和ポリカルボン酸ポリマー及び／又は不飽和ポリカルボン酸ポリマーを含有することを特徴とする電子写真感光体。

(6) 前記ポリカルボン酸ポリマーの含有量が、中間層に含有される酸化チタン100重量部に対し0.3～10重量部であることを特徴とする上記(5)記載の電子写真感光体。

(7) 前記ポリカルボン酸ポリマーの酸価が、30～200mg KOH/gであることを特徴とする上記(5)又は(6)記載の電子写真感光体

(8) 少なくとも帯電手段、画像露光手段、現像手段、転写手段、除電手段及び電子写真感光体を具備してなる電子写真装置であって、該電子写真感光体が、上記(5)～(7)の何れか一つに記載の電子写真感光体であることを特徴とする電子写真装置。

(9) 少なくとも電子写真感光体を具備してなる電子写真装置用プロセスカートリッジであって、該電子写真感光体が、上記(5)～(7)の何れか一つに記載の電子写真感光体であることを特徴とする電子写真装置用プロセスカートリッジ。

#### 【0009】

以下、本発明について詳細に説明する。

本発明において使用される上記飽和または不飽和のポリカルボン酸ポリマーは、ポリカルボン酸成分が2価カルボン酸類、および必要により3価以上のカルボン酸類からなる。ポリマー成分は、分散溶媒に可溶であり、結着樹脂との相溶性が高ければ、いかなるものでも使用することが可能である。

#### 【0010】

2価カルボン酸類の具体例としては、(1) マレイン酸、フマル酸、コハク酸、アジピン酸、セバチン酸、マロン酸、アゼライン酸、メサコン酸、シトラコン酸、グルタコン酸等の炭素数2～20の脂肪族ジカルボン酸；(2) シクロヘキサンジカルボン酸、メチルメジック酸等の炭素数8～20の脂環式ジカルボン酸；(3) フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、トルエンジカルボン酸、ナフタレンジカルボン酸などの炭素数8～20の芳香族ジカルボン酸；(4) イソドデセニルコハク酸、n-ドデセニルコハク酸等の側鎖に炭素数4～35の炭化水素基を有するアルキルもしくはアルケニルコハク酸；並びに、これら2価カルボン酸の無水物や低級アルキル（メチル、ブチルなど）エステルが挙げられる。

#### 【0011】

3価以上のポリカルボン酸類の具体例としては、(1) 1, 2, 4-ブタントリカルボン酸、1, 2, 5-ヘキサントリカルボン酸、1, 3-ジカルボキシル-2-メチル-2-メチレンカルボキシプロパン、テトラ（メチレンカルボキシル）メタン、1, 2, 7, 8-オクタンテトラカルボン酸等の炭素数7～20の

脂肪族ポリカルボン酸；（２）１，２，４－シクロヘキサントリカルボン酸等の炭素数９～２０の脂環式ポリカルボン酸；（３）１，２，４－ベンゼントリカルボン酸、１，２，５－ベンゼントリカルボン酸、２，５，７－ナフタレントリカルボン酸および１，２，４－ナフタレントリカルボン酸、ピロメリット酸、ベンゾフェノンテトラカルボン酸等の炭素数９～２０の芳香族ポリカルボン酸；並びにこれらの無水物や低級アルキル（メチル、ブチル等）エステルが挙げられる。これらのポリカルボン酸ポリマー化合物は、市販品として、例えば、ビックケミー社製の商品名ＢＹＫ１０４，ＢＹＫ－２２０Ｓや花王社製のホモゲノールＬ－１８、その他これらに準ずる構造を持つものとして入手できる。

## 【００１２】

さらに本発明によれば、飽和または不飽和のポリカルボン酸ポリマー化合物の添加量が、塗工液中に含有される酸化チタン１００重量部に対し０．３～１０重量部であることが効果の点でより好ましい。添加量が前記の範囲よりも少ないと、分散安定性、塗工性に効果が小さく、前記の範囲よりも多い場合は、静電特性上の変動が起こりやすくなるとともに、画像上も黒ポチ等の異常画像が発生するようになる。

## 【００１３】

また、本発明によれば、飽和または不飽和のポリカルボン酸ポリマー化合物の酸価が、３０～２００ｍｇＫＯＨ／ｇであることが好ましい。酸価が３０ｍｇＫＯＨ／ｇより小さいと、分散安定性に対する効果が小さく、２００ｍｇＫＯＨ／ｇより大きいと、静電特性上の変動が起こりやすくなるとともに、画像上も黒ポチ等の異常画像が発生するようになる。

## 【００１４】

本発明において、ポリカルボン酸ポリマー化合物を塗工液中に含むことにより長期分散安定性、塗工性が極めて良好となり、かつ優れた電気特性を有する理由は明らかでないが、化合物が酸化チタン粒子間を埋めることで立体的に凝集を防ぐ、又は、酸化チタンと異符号の電荷を有することで粒子間に電氣的反発を付加させる等の役割を果たし、さらに化合物の酸価を特定することで、静電特性上・画像上も問題を発生することなく上記効果が発現されていると考えられる。

## 【0015】

以下、図面に示した電子写真感光体の構成に基づいて本発明を説明する。

図1は本発明の電子写真感光体の構成例を示す断面図であり、導電性支持体11上に少なくとも、酸化チタンを含有する中間層13と感光層15を積層した構成をとっている。

図2は本発明の電子写真感光体の別の構成例を示す断面図であり、導電性支持体11上に少なくとも、酸化チタンを含有する中間層13とこの上に電荷発生層17と電荷輸送層19を積層した構成をとっている。

図3は、本発明のさらに別の構成例を示す断面図であり、図2に示した電子写真感光体の電荷輸送層19の上に保護層21を設けたものである。

## 【0016】

導電性支持体11としては、体積抵抗 $10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ 以下の導電性を示すもの、例えば、アルミニウム、ニッケル、クロム、ニクロム、銅、金、銀、白金などの金属、酸化スズ、酸化インジウムなどの金属酸化物を、蒸着またはスパッタリングにより、フィルム状もしくは円筒状のプラスチック又は紙に被覆したもの、あるいは、ニッケル、ステンレスなどの板およびそれらを、押し出し、引き抜きなどの工法で素管化後、切削、超仕上げ、研磨などの表面処理した管などを使用することができる。

アルミ素管についてはJIS3003系、JIS5000系、JIS6000系等のアルミニウム合金を、EI法、ED法、DI法、II法など一般的な方法により管状に成形をおこなったもの、さらにはダイヤモンドバイト等による表面切削加工や研磨、陽極酸化処理等を行ったものを用いることができる。また、特開昭52-36016号公報に開示されたエンドレスニッケルベルト、エンドレスステンレスベルトも導電性支持体11として用いることができる。

## 【0017】

この他、上記支持体上に導電性粉体を適当な結着樹脂に分散して塗工したのも、本発明の導電性支持体11として用いることができる。この導電性粉体としては、カーボンブラック、アセチレンブラック、またアルミニウム、ニッケル、鉄、ニクロム、銅、亜鉛、銀などの金属粉、あるいは導電性酸化チタン、導電性

酸化スズ、ITOなどの金属酸化物粉などがあげられる。

さらに、適当な円筒基体上にポリ塩化ビニル、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリスチレン、ポリ塩化ビニリデン、ポリエチレン、塩化ゴム、テフロンなどの素材に前記導電性粉体を含有させた熱収縮チューブによって導電性層を設けてなるものも、本発明の導電性支持体11として良好に用いることができる。

#### 【0018】

また、同時に用いられる結着樹脂には、ポリスチレン、スチレンーアクリロニトリル共重合体、スチレンーブタジエン共重合体、スチレンー無水マレイン酸共重合体、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、塩化ビニルー酢酸ビニル共重合体、ポリ酢酸ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリアリレート樹脂、フェノキシ樹脂、ポリカーボネート、酢酸セルロース樹脂、エチルセルロース樹脂、ポリビニルブチラール、ポリビニルホルマール、ポリビニルトルエン、ポリーNービニルカルバゾール、アクリル樹脂、シリコーン樹脂、エポキシ樹脂、メラミン樹脂、ウレタン樹脂、フェノール樹脂、アルキッド樹脂などの熱可塑性、熱硬化性樹脂または光硬化性樹脂があげられる。このような導電性層は、これらの導電性粉体と結着樹脂を適当な溶剤、例えば、テトラヒドロフラン、ジクロロメタン、2ーブタノン、トルエンなどに分散して塗布することにより設けることができる。

#### 【0019】

中間層13は酸化チタンと樹脂を主成分とするが、本発明に示すように飽和または不飽和のポリカルボン酸ポリマーが含有される。これらの樹脂はその上に感光層を溶剤で塗布することを考えると、一般の有機溶剤に対して耐溶剤性の高い樹脂であることが望ましい。このような樹脂としては、ポリビニルアルコール、カゼイン、ポリアクリル酸ナトリウム等の水溶性樹脂、共重合ナイロン、メトキシメチル化ナイロン等のアルコール可溶性樹脂、ポリウレタン、メラミン樹脂、フェノール樹脂、アルキッドーメラミン樹脂、エポキシ樹脂等、三次元網目構造を形成する硬化型樹脂等が挙げられる。

#### 【0020】

酸化チタンが好ましい理由は、光に対する屈折率が大きくモアレを防止する能力が大きいこと、電氣的にも残留電荷等の蓄積が少なく好ましいこと等があげら

れる。特に、静電特性的な観点から考えると純度として98%以上の酸化チタンを用いることが好ましい。

また、酸化チタンと樹脂の重量比については、酸化チタン／樹脂＝3／1～8／1であることが好ましい。3／1以下であると中間層のキャリア輸送能が低下し残留電位が生じたり、光応答性が低下するようになる。8／1以上であると中間層中の空隙が増大し、中間層上に感光層を塗工した場合に気泡が生じるようになる。

これらの中間層13は前述の感光層の如く適当な溶媒、塗工法を用いて形成することができる。中間層13の膜厚は0～10 μmが適当である。

#### 【0021】

電荷発生層17は、少なくとも電荷発生物質と必要に応じて結着樹脂を含有する。この結着樹脂としては、ポリアミド、ポリウレタン、エポキシ樹脂、ポリケトン、ポリカーボネート、シリコーン樹脂、アクリル樹脂、ポリビニルブチラール、ポリビニルホルマール、ポリビニルケトン、ポリスチレン、ポリスルホン、ポリ-N-ビニルカルバゾール、ポリアクリルアミド、ポリビニルベンザール、ポリエステル、フェノキシ樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、ポリ酢酸ビニル、ポリフェニレンオキシド、ポリアミド、ポリビニルピリジン、セルロース系樹脂、カゼイン、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン等があげられる。結着樹脂の量は、電荷発生物質100重量部に対し0～500重量部、好ましくは10～300重量部が適当である。

#### 【0022】

電荷発生物質としては、金属フタロシアニン、無金属フタロシアニンなどのフタロシアニン系顔料、アズレニウム塩顔料、スクエアリツク酸メチン顔料、ペリレン系顔料、アントラキノ系または多環キノ系顔料、キノンイミン系顔料、ジフェニルメタン及びトリフェニルメタン系顔料、ベンゾキノン及びナフトキノ系顔料、シアニン及びアゾメチン系顔料、インジゴイド系顔料、ビスベンズイミダゾール系顔料、モノアゾ顔料、ビスアゾ顔料、非対称ビスアゾ顔料、トリスアゾ顔料、テトラアゾ顔料等のアゾ顔料を用いることができる。アゾ顔料としては、具体的にはカルバゾール骨格を有するアゾ顔料（特開昭53-95033号

公報に記載)、トリフェニルアミン骨格を有するアゾ顔料(特開昭53-132547号公報に記載)、スチルスチルベン骨格を有するアゾ顔料(特開昭53-138229号公報に記載)、ジベンゾチオフエン骨格を有するアゾ顔料(特開昭54-21728号公報に記載)、フルオレノン骨格を有するアゾ顔料(特開昭54-22834号公報に記載)、オキサジアゾール骨格を有するアゾ顔料(特開昭54-12742号公報に記載)、ビススチルベン骨格を有するアゾ顔料(特開昭54-17733号公報に記載)、ジスチリルオキサジアゾール骨格を有するアゾ顔料(特開昭54-2129号公報に記載)、ジスチリルカルバゾール骨格を有するアゾ顔料(特開昭54-17734号公報に記載)などが挙げられる。

## 【0023】

電荷発生層17は少なくとも電荷発生物質及び必要に応じて結着樹脂を適当な溶剤中にボールミル、アトライター、サンドミル、超音波などを用いて分散し塗工液を作成、中間層13上に塗布し、乾燥することにより形成されるが、ここで用いられる溶剤としては、例えばイソプロパノール、アセトン、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、テトラヒドロフラン、ジオキサン、ジオキソラン、エチルセルソルブ、酢酸エチル、酢酸メチル、ジクロロメタン、ジクロロエタン、モノクロロベンゼン、シクロヘキサン、トルエン、キシレン、リグロイン等が挙げられる。

## 【0024】

塗布液の塗工法としては、浸漬塗工法、スプレーコート、ビードコート、ノズルコート、スピナーコート、リングコート等の方法を用いることができる。電荷発生層17の膜厚は、0.01~5 $\mu$ m程度が適当であり、好ましくは0.1~2 $\mu$ mである。

## 【0025】

電荷輸送層19は電荷輸送物質を主成分としてなる層であり、電荷輸送物質およびバインダー樹脂を適当な溶剤、例えば、テトラヒドロフラン、ジオキサン、ジオキソラン、アニソール、トルエン、モノクロルベンゼン、ジクロルエタン、塩化メチレン、シクロヘキサノンなどに溶解あるいは分散し、その溶液あるいは

分散液を塗布し乾燥させることにより形成することができる。

【0026】

電荷輸送物質には、正孔輸送物質と電子輸送物質とがあり、電子輸送物質としては、例えば、クロルアニル、ブロムアニル、テトラシアノエチレン、テトラシアノキノジメタン、2, 4, 7-トリニトロ-9-フルオレノン、2, 4, 5, 7-テトラニトロキサントン、2, 4, 8-トリニトロチオキサントン、2, 6, 8-トリニトロ-4H-インデノ[1, 2-b]チオフェン-4-オン、1, 3, 7-トリニトロジベンゾチオフェン-5, 5-ジオキサイド、3, 5-ジメチル-3', 5'-ジターシャリーブチル-4, 4'-ジフェノキノンなどの公知の電子受容性物質が挙げられる。これらの電子輸送物質は単独または2種以上の混合物として用いることができる。

【0027】

正孔輸送物質としては、ポリ-N-ビニルカルバゾールおよびその誘導体、ポリ-γ-カルバゾリルエチルグルタメートおよびその誘導体、ピレン-ホルムアルデヒド縮合物およびその誘導体、ポリビニルピレン、ポリビニルフェナントレン、ポリシラン、オキサゾール誘導体、オキサジアゾール誘導体、イミダゾール誘導体、モノアリアルアミン誘導体、ジアリアルアミン誘導体、トリアリアルアミン誘導体、スチルベン誘導体、α-フェニルスチルベン誘導体、ベンジジン誘導体、ジアリールメタン誘導体、トリアリールメタン誘導体、9-スチリルアントラセン誘導体、ピラゾリン誘導体、ジビニルベンゼン誘導体、ヒドラゾン誘導体、インデン誘導体、ブタジエン誘導体、ピレン誘導体、ビススチルベン誘導体、エナミン誘導体、チアゾール誘導体、トリアゾール誘導体、フェナジン誘導体、アクリジン誘導体、ベンゾフラン誘導体、ベンズイミダゾール誘導体、チオフェン誘導体などが挙げられ、これらの正孔輸送物質は単独または2種以上の混合物として用いることができる。

【0028】

電荷輸送層に用いられる結着樹脂としては、ポリスチレン、スチレン-アクリロニトリル共重合体、スチレン-ブタジエン共重合体、スチレン-無水マレイン酸共重合体、ポリエステル、ポリ塩化ビニル、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体



、ポリ酢酸ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリアリレート、フェノキシ樹脂、ポリカーボネート（ビスフェノールA型、ビスフェノールZ型等）、酢酸セルロース樹脂、エチルセルロース樹脂、ポリビニルブチラール、ポリビニルホルマール、ポリビニルトルエン、ポリ-N-ビニルカルバゾール、アクリル樹脂、シリコン樹脂、エポキシ樹脂、メラミン樹脂、ウレタン樹脂、フェノール樹脂、アルキッド樹脂、特開平5-158250号公報・特開平6-51544号公報記載の各種ポリカーボネート共重合体等の熱可塑性または熱硬化性樹脂があげられる。

### 【0029】

また、結着樹脂としては、結着樹脂としての機能および電荷輸送物質としての機能を有する高分子電荷輸送物質を用いることもできる。このような高分子電荷輸送物質としては、次のものが使用できる。

（a）主鎖および／または側鎖にカルバゾール環を有する重合体、例えば、ポリ-N-ビニルカルバゾール、特開昭50-82056号公報、特開昭54-9632号公報、特開昭54-11737号公報、特開平4-183719号公報に記載の化合物など。

（b）主鎖および／または側鎖にヒドラゾン構造を有する重合体、例えば、特開昭57-78402号公報、特開平3-50555号公報に記載の化合物など。

（c）ポリシリレン重合体、例えば、特開昭63-285552号公報、特開平5-19497号公報、特開平5-70595号公報に記載の化合物など。

（d）主鎖および／または側鎖に第3級アミン構造を有する重合体、例えば、N,N-ビス（4-メチルフェニル）-4-アミノポリスチレン、特開平1-13061号公報、特開平1-19049号公報、特開平1-1728号公報、特開平1-105260号公報、特開平2-167335号公報、特開平5-66598号公報、特開平5-40350号公報に記載の化合物など。

結着樹脂の使用量は、電荷輸送物質100重量部に対して0～150重量部が適当である。

### 【0030】

また、電荷輸送層には、必要により、可塑剤、レベリング剤、酸化防止剤など

を添加することもできる。こうした可塑剤としては、例えばハロゲン化パラフィン、ジメチルナフタレン、ジブチルフタレート、ジオクチルフタレート、トリクレジルホスフェート等やポリエステル等の重合体及び共重合体などが挙げられる。レベリング剤としては、ジメチルシリコンオイル、メチルフェニルシリコンオイルなどのシリコンオイル類や、側鎖にパーフルオロアルキル基を有するポリマーあるいはオリゴマーが使用され、その使用量は、バインダー樹脂に対して0～1重量部程度が適当である。酸化防止剤としては、ヒンダードフェノール系化合物、硫黄系化合物、燐系化合物、ヒンダードアミン系化合物、ピリジン誘導体、ピペリジン誘導体、モルホリン誘導体等の酸化防止剤を使用でき、その使用量は結着樹脂100重量部に対して0～5重量部程度が適当である。

このようにして形成される電荷輸送層の膜厚は、5～50  $\mu\text{m}$ 程度が適当である。

#### 【0031】

単層型感光体の感光層15は、電荷発生物質、本発明の分散剤、電荷輸送物質、及び結着樹脂からなる。電荷発生物質、分散剤、電荷輸送物質としては、前記の材料を用いることができる。このような単層型の感光層を形成するには、電荷発生物質、電荷輸送物質、分散剤および結着樹脂を適当な溶剤、例えばテトラヒドロフラン、シクロヘキサノン、ジオキサン、ジクロロエタン、ブタノンなどの溶剤にボールミル、アトライター、サンドミルなどにより溶解ないし分散させ、これを適度に希釈して塗布し乾燥させればよい。塗布は浸漬塗工法、スプレーコート法、ロールコート法、ブレード塗工法などを用いて行なうことができる。

#### 【0032】

結着樹脂としては、電荷輸送層の結着樹脂として例示した結着樹脂をそのまま用いることができ、また電荷発生層の結着樹脂として例示した結着樹脂と混合して用いてもよい。また、ピリリウム系染料およびビスフェノールA型ポリカーボネートから形成される共晶錯体に、電荷輸送物質を添加した単層型の感光層も、適当な溶媒を用い上記と同様な塗工法により形成することができる。

さらに単層型の感光層には、必要により可塑剤やレベリング剤、酸化防止剤などを添加することもできる。このようにして形成される単層型の感光層の膜厚は、

5 ~ 5 0  $\mu$  m 程度が適当である。

【 0 0 3 3 】

保護層 2 1 は感光体の耐久性向上の目的で設けられ、これに使用される材料としては A B S 樹脂、A C S 樹脂、オレフィン-ビニルモノマー共重合体、塩素化ポリエーテル、アリル樹脂、フェノール樹脂、ポリアセタール、ポリアミド、ポリアミドイミド、ポリアクリレート、ポリアリルスルホン、ポリブチレン、ポリブチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリエーテルスルホン、ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリイミド、アクリル樹脂、ポリメチルペンテン、ポリプロピレン、ポリフェニレンオキシド、ポリスルホン、ポリスチレン、A S 樹脂、ブタジエン-スチレン共重合体、ポリウレタン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、エポキシ樹脂、ポリエステル等に樹脂が挙げられる。

【 0 0 3 4 】

保護層 2 1 には、耐摩耗性を向上させる目的でポリテトラフルオロエチレンのようなフッ素樹脂、シリコーン樹脂、また酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化錫、酸化亜鉛、酸化ジルコニウム、酸化マグネシウム、シリカ及びそれらの表面処理品等の無機材料を添加することができ、さらに電荷輸送物質を加えたものを用いることができる。

保護層 2 1 の形成法としては、通常の塗布法を用いることができる。なお、保護層 2 1 の厚さは 0 . 1 ~ 1 0  $\mu$  m が適当である。

また、以上の他に真空薄膜作成法にて形成した a - C , a - S i C などの公知の材料も保護層 2 1 として用いることができる。

【 0 0 3 5 】

本発明においては感光層 1 5 と保護層 2 1 との間に別の中間層（図示せず）を設けることも可能である。

前記別の中間層は一般に樹脂を主成分として用いる。これら樹脂としてはポリアミド、アルコール可溶性ナイロン樹脂、水溶性ブチラール樹脂、ポリビニルブチラール、ポリビニルアルコール等が挙げられる。

前記別の中間層の形成法としては、前述のごとく通常の塗布法を用いることができる。なお、膜厚は 0 . 0 5 ~ 2  $\mu$  m が適当である。

## 【 0 0 3 6 】

次に、本発明で用いられる電子写真装置および電子写真装置用プロセスカートリッジについて説明する。

図 4 は、本発明の電子写真装置を説明するための概略図であり、下記するような変形例も本発明の範囲に属するものである。

図 4 において、感光体 4 1 は導電性支持体上に前述の方法により作製された分散液を用いて製膜した感光層が設けられてなる。感光体 4 1 はドラム状の形状を示しているが、シート状、エンドレスベルト状のものであっても良い。帯電チャージャ 4 3、転写前チャージャ 4 7、転写チャージャ 5 0、分離チャージャ 5 1、クリーニング前チャージャ 5 3 には、コロトロン、スコロトロン、固体帯電器（ソリッド・ステート・チャージャ）、帯電ローラを始めとする公知の手段が用いられる。

転写手段としては、一般に上記の帯電器が使用できる。

## 【 0 0 3 7 】

また、画像露光部 4 5、除電ランプ 4 2 等の光源には、蛍光灯、タングステンランプ、ハロゲンランプ、水銀灯、ナトリウム灯、発光ダイオード（LED）、半導体レーザー（LD）、エレクトロルミネッセンス（EL）などの発光物全般を用いることができる。そして、所望の波長域の光のみを照射するために、シャープカットフィルター、バンドパスフィルター、近赤外カットフィルター、ダイクロイックフィルター、干渉フィルター、色温度変換フィルターなどの各種フィルターを用いることもできる。

かかる光源等は、図 4 に示される工程の他に光照射を併用した転写工程、除電工程、クリーニング工程、あるいは前露光などの工程を設けることにより、感光体に光が照射される。

## 【 0 0 3 8 】

現像ユニット 4 6 により感光体 4 1 上に現像されたトナーは、転写紙 4 9 に転写されるが、全部が転写されるわけではなく、感光体 4 1 上に残存するトナーも生ずる。このようなトナーは、ファークラシ 5 4 およびクリーニングブレード 5 5 により、感光体より除去される。クリーニングは、クリーニングブレードまた

はクリーニングブラシだけで行なわれることもあり、クリーニングブラシにはファアブラシ、マグファアブラシを始めとする公知のものが用いられる。但し、現像ユニットにクリーニング機能を持たせた場合は、ファアブラシ 5 4 およびクリーニングブレード 5 5 等のクリーニング部を設ける必要はない。

## 【 0 0 3 9 】

電子写真感光体に正（負）帯電を施し、画像露光を行うと、感光体表面上には正（負）の静電潜像が形成される。これを負（正）極性のトナー（検電微粒子）で現像すれば、ポジ画像が得られるし、また正（負）極性のトナーで現像すれば、ネガ画像が得られる。かかる現像手段には、公知の方法が適用されるし、また、除電手段にも公知の方法が用いられる。

## 【 0 0 4 0 】

図示した電子写真装置は、本発明における実施形態を例示するものであって、もちろん他の実施形態も可能である。例えば、電子写真装置を構成する画像形成手段は、複写装置、ファクシミリ、プリンター内にプロセスカートリッジの形でその装置内に組み込まれていてもよい。プロセスカートリッジとは、感光体を内蔵し、他に帯電手段、露光手段、現像手段、転写手段、クリーニング手段、除電手段を含んだ 1 つの装置（部品）である。プロセスカートリッジの形状等は多く挙げられるが、一般的な例として、イマジオ MF 2 0 0 （（株）リコー製）に使用されているカートリッジを図 5 示す。

## 【 0 0 4 1 】

図 5 は電子写真プロセスカートリッジを使用した電子写真装置の一例を示す図であり、この装置について以下説明する。

図中 1 0 1 は電子写真用感光体である。まず帯電装置 1 0 2 により、感光体が帯電される。感光体が帯電された後、露光 1 0 3 を受け、露光された部分で、電荷が発生し、感光体表面に静電潜像が形成される。感光体表面に静電潜像を形成した後、現像装置 1 0 4 を介して現像剤と接触し、トナー像を形成する。感光体表面に形成されたトナー像は、転写装置 1 0 6 により紙などの転写体 1 0 5 へ転写され、定着装置 1 0 9 を通過してハードコピーとなる。電子写真用感光体 1 0 1 上の残留トナーはクリーニングブレード 1 0 7 により除去され、残留電荷は除電

ランプ 1 0 8 で除かれて、次の電子写真サイクルに移る。

この装置においては、転写体 1 0 5、転写装置 1 0 6、除電ランプ 1 0 8、定着装置 1 0 9 はカートリッジ部分には含まれていない。

一方、光照射工程は、画像露光、クリーニング前露光、除電露光が図示されているが、他に転写前露光、画像露光のプレ露光、およびその他公知の光照射工程を設けて、感光体に光照射を行うこともできる。

#### 【 0 0 4 2 】

##### 【実施例】

次に、本発明を実施例に基づいて説明するが、本発明はこれらの実施例によって、限定されるものではない。なお、実施例中、部はすべて重量部を表わす。

##### <実施例 1>

酸化チタン (CR-E L : 石原産業製) 7 0 重量部、アルキッド樹脂 (ベッコライト M 6 4 0 1 - 5 0 - S (固形分 5 0 %) : 大日本インキ化学工業製) 1 8 重量部、メラミン樹脂 (スーパーベッカミン G - 8 2 1 - 6 0 (固形分 6 0 %) : 大日本インキ化学工業製) 1 0 重量部、メチルエチルケトン 1 0 0 重量部及び分散剤として酸価 1 8 0 m g K O H / g のポリカルボン酸ポリマー (BYK-P 1 0 4 : ビックケミー社製) 2 . 0 重量部からなる混合物をボールミルで 7 2 時間分散し、中間層用塗工液 (U-1) を作成した。これを直径  $\phi$  3 0 m m、長さ 3 4 0 m m のアルミニウムドラム上に塗布し、1 3 0 °C で 2 0 分間乾燥して、膜厚 4 . 5  $\mu$  m の中間層を作成した。

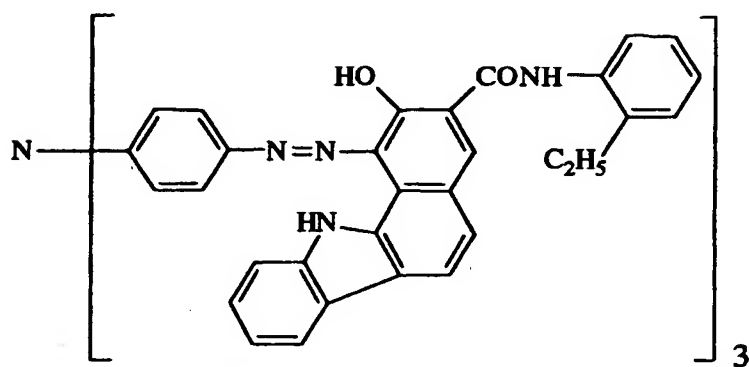
#### 【 0 0 4 3 】

次に下記構造式 (I) に示すトリスアゾ顔料 1 0 部、ポリビニルブチラール (BM-1 : 積水化学工業社製) 4 部をシクロヘキサノン 1 5 0 部に溶解した樹脂液に添加し、ボールミルにて 7 2 時間分散を行った。分散終了後、シクロヘキサノン 2 1 0 重量部を加え 3 時間分散を行い、電荷発生層用塗工液を作成した。これを前記中間層上に塗布し、1 3 0 °C 1 0 分間乾燥して膜厚 0 . 2  $\mu$  m の電荷発生層を作成した。次に、下記構造式 (II) に示す化合物 7 部、ポリカーボネート樹脂 (ユーピロン Z 3 0 0 : 三菱ガス化学社製) 1 0 部、シリコンオイル (KF-5 0 : 信越化学工業社製) 0 . 0 0 2 部をテトラヒドロフラン 1 0 0 部に溶

解し、電荷輸送層用塗工液を作成した。これを前記電荷発生層上に塗布し、135℃20分間乾燥して平均膜厚25μmとなるように電荷輸送層を形成し、電子写真感光体を得た。

【0044】

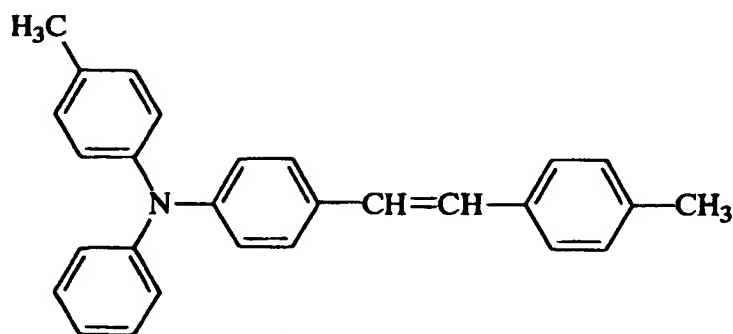
【化1】



構造式 (I)

【0045】

【化2】



構造式 (II)

【0046】

上記のようにして得られた、実施例1に示す塗工液U-1と電子写真感光体につき以下のように評価した。

まずこの塗工液について粒径、塗工性と分散安定性について評価した。

粒径はCAPA700（堀場製作所製）を用い2000回転にて平均粒径を測定した。塗工液U-1については、平均粒径は0.40μmであった。

## 【0047】

液の分散安定性については、高さ10cmの沈降管に中間層塗工液を注ぎ、垂直を保持したまま一ヶ月間静置し、沈降の大きさすなわち塗工液に生じた上澄み部分の長さにより、分散安定性を評価した。つまり、上澄み部分の長さが小さい方が分散安定性が良好であると判断できる。塗工液U-1については、上澄み部分の長さは、20mmであった。

塗工性については塗工した中間層について $\phi 0.5$ mm以上の顔料未分散物または凝集物に起因する異物の個数を目視にて測定した。塗工液U-1については、常温下( $23 \pm 2^\circ\text{C}$ )、初期、3ヶ月間、6ヶ月間保存した場合につき評価したが、異物の個数はいずれも0個であった。

## 【0048】

電子写真感光体についてはイマジオMF250M((株)リコー製)を用い、画像の評価を行った。

まず画像評価としては、連続2万枚ラン後0.5mm以上の黒斑点がA4の白紙上に現れた個数とその他異常画像の発生の有無について行った。塗工液U-1において、常温下( $23 \pm 2^\circ\text{C}$ )、初期、3ヶ月間、6ヶ月間攪拌保存した液を塗工した感光体につき評価を行ったが、黒斑点0個で異常画像は認められなかった。

また、感光体の静電特性として上記イマジオMF250M((株)リコー製)を用い、帯電ローラー電圧として-1680Vを印可した状態で、未露光部電位 $V_D$ (-V)と露光部電位 $V_L$ (-V)を初期と連続2万枚ラン後について測定した。

## 【0049】

## &lt;実施例2&gt;

中間層用塗工液に用いた分散剤であるポリカルボン酸ポリマー(BYK-P104:ピッケミー社製)の添加量を0.5重量部に代えた以外は実施例1と同様にして実施例2の塗工液(U-2)及び電子写真感光体を作成し、実施例1と同様にして評価を行った。

## 【0050】



## &lt;実施例 3&gt;

中間層用塗工液に用いた分散剤であるポリカルボン酸ポリマー (BYK-P 1 0 4 : ビックケミー社製) の添加量を 5. 0 重量部に代えた以外は実施例 1 と同様にして実施例 3 の塗工液 (U-3) 及び電子写真感光体を作成し、実施例 1 と同様にして評価を行った。

【0 0 5 1】

## &lt;実施例 4&gt;

中間層用塗工液に用いた分散剤として、酸価 1 0 0 m g K O H / g のポリカルボン酸ポリマー (BYK-2 2 0 S : ビックケミー社製) を用いた以外は実施例 1 と同様にして実施例 4 の塗工液 (U-4) 及び電子写真感光体を作成し、実施例 1 と同様にして評価を行った。

【0 0 5 2】

## &lt;実施例 5&gt;

中間層用塗工液に用いた分散剤として、酸価 1 0 0 m g K O H / g のポリカルボン酸ポリマー (BYK-1 0 4 S : ビックケミー社製) を用いた以外は実施例 1 と同様にして実施例 5 の塗工液 (U-5) 及び電子写真感光体を作成し、実施例 1 と同様にして評価を行った。

【0 0 5 3】

## &lt;比較例 1&gt;

中間層用塗工液にポリカルボン酸ポリマー化合物を添加しない以外は実施例 1 と同様にして、比較例 1 の塗工液 (H-1) 及び電子写真感光体を作成し、実施例 1 と同様にして評価を行った。

【0 0 5 4】

## &lt;比較例 2&gt;

中間層用塗工液に用いた分散剤として、変性アクリル系ブロック共重合物 (D i s p e r b y k - 2 0 0 0 : ビックケミー社製) を用いた以外は実施例 1 と同様にして、比較例 2 の塗工液 (H-2) 及び電子写真感光体を作成し、実施例 1 と同様にして評価を行った。

【0 0 5 5】

## &lt;比較例 3&gt;

中間層用塗工液に用いた分散剤として、塩基性高分子共重合体（アジスパー P B 7 1 1 : 味の素ファインテクノ社製）を用いた以外は実施例 1 と同様にして、比較例 3 の塗工液（H-3）及び電子写真感光体を作成し、実施例 1 と同様にして評価を行った。

【0056】

## &lt;比較例 4&gt;

中間層用塗工液に用いた分散剤として、アミン価 12 mg KOH/g を有する高分子量ブロック共重合体（Disperbyk-160 : ビックケミー社製）を用いた以外は実施例 1 と同様にして、比較例 4 の塗工液（H-4）及び電子写真感光体を作成し、実施例 1 と同様にして評価を行った。

【0057】

以上得られた、実施例 1 ~ 5、比較例 1 ~ 4 の中間層塗工液及び電子写真感光体についての評価結果を下記に示す。

粒径、分散安定性（上澄み部分）、異物個数、黒斑点個数に関する評価結果を表 1 に示す。

また、イマジオ MF 250 M（（株）リコー製）における静電特性評価結果を表 2 に示す。

【0058】

【表 1】

表 1 : 塗工性・画像についての評価結果

	粒径	上澄み部分	異物個数(個)			黒斑点個数(個)		
	( $\mu\text{m}$ )	(mm)	初期	3ヶ月後	6ヶ月後	初期	3ヶ月後	6ヶ月後
実施例1	0.4	20	0	0	0	0	0	0
実施例2	0.42	28	0	3	5	1	5	10
実施例3	0.4	15	0	0	0	0	0	0
実施例4	0.45	35	0	3	5	1	4	10
実施例5	0.4	18	0	0	0	0	0	0
比較例1	0.52	52	3	20	30	15	38	60
比較例2	0.52	52	3	15	25	10	25	35
比較例3	0.51	50	2	5	20	5	20	30
比較例4	0.45	30	0	3	5	1	5	10

【0059】

【表 2】

表 2 : 静電特性についての評価結果

	初期		2万枚後	
	VD(-V)	VL(-V)	VD(-V)	VL(-V)
実施例1	900	120	900	120
実施例2	905	120	900	130
実施例3	890	110	880	100
実施例4	900	120	905	125
実施例5	900	120	900	120
比較例1	900	120	880	110
比較例2	900	170	930	250
比較例3	910	160	940	280
比較例4	920	180	950	280

## 【0060】

上記の結果から明らかなように、酸化チタンを含有する中間層層用塗工液に分散剤として飽和または不飽和のポリカルボン酸ポリマーを用いることで、分散安定性、塗工性に優れた中間層用塗工液を作成することができ、かつ画像上も、静電特性上も良好な電子写真感光体を得ることが可能となる。

また、本発明電子写真感光体を用いた電子写真装置及び電子写真装置用プロセスカートリッジとも良好な特性を示すものが得られるようになる。

## 【0061】

## 【発明の効果】

本発明によれば、塗工性及び保存安定性に優れた塗工液が得られ、また、この塗工液を用いて感光体を作製することにより、画像欠陥のない高画質の画像を与える電子写真感光体を得ることができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 電子写真感光体の構成例を示す断面図

【図2】 導電性支持体上に中間層、電荷発生層及び電荷輸送層を順次積層した電子写真感光体の構成例を示す断面図

【図3】 電子写真感光体の電荷輸送層の上に保護層を設けた電子感光体の断面図

【図4】 電子写真装置の構成例を示す概略図

【図 5】 電子写真装置の他の構成例を示す概略図

【符号の説明】

- 1 1 : 導電性支持体
- 1 3 : 中間層
- 1 5 : 感光層
- 1 7 : 電荷発生層
- 1 9 : 電荷輸送層
- 2.1 : 保護層
- 4 1 : 電子写真用感光体
- 4 2 : 除電ランプ
- 4 3 : 帯電チャージャ
- 4 4 : イレーサ
- 4 5 : 画像露光部
- 4 6 : 現像ユニット
- 4 7 : 転写前チャージャ
- 4 8 : レジストローラ
- 4 9 : 転写紙
- 5 0 : 転写チャージャ
- 5 1 : 分離チャージャ
- 5 2 : 分離爪
- 5 3 : クリーニング前チャージャ
- 5 4 : ファーブラシ (クリーニングブラシ)
- 5 5 : クリーニングブレード
- 1 0 1 感光ドラム
- 1 0 2 帯電装置
- 1 0 3 露光
- 1 0 4 現像装置
- 1 0 5 転写体
- 1 0 6 転写装置

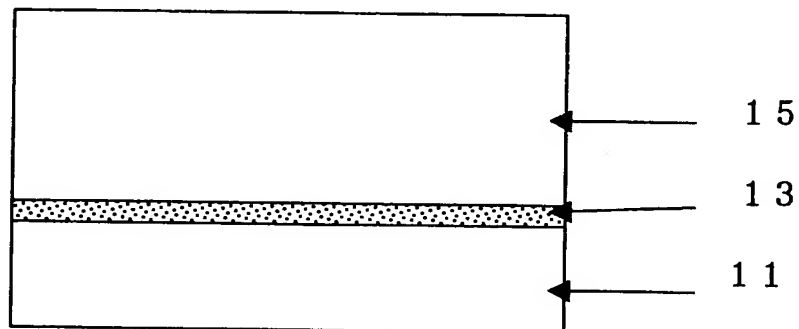
1 0 7 クリーニングブレード

1 0 8 除電ランプ

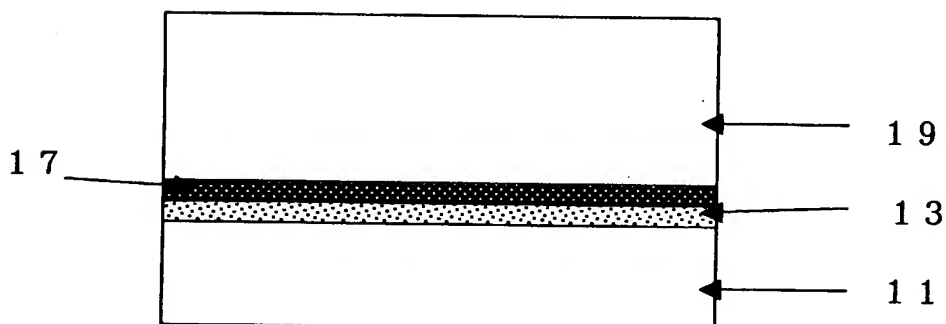
1 0 9 定着装置

【書類名】 図面

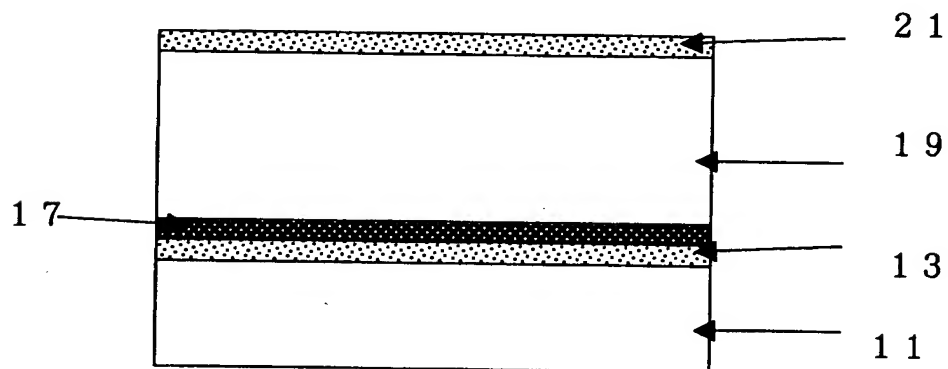
【図 1】



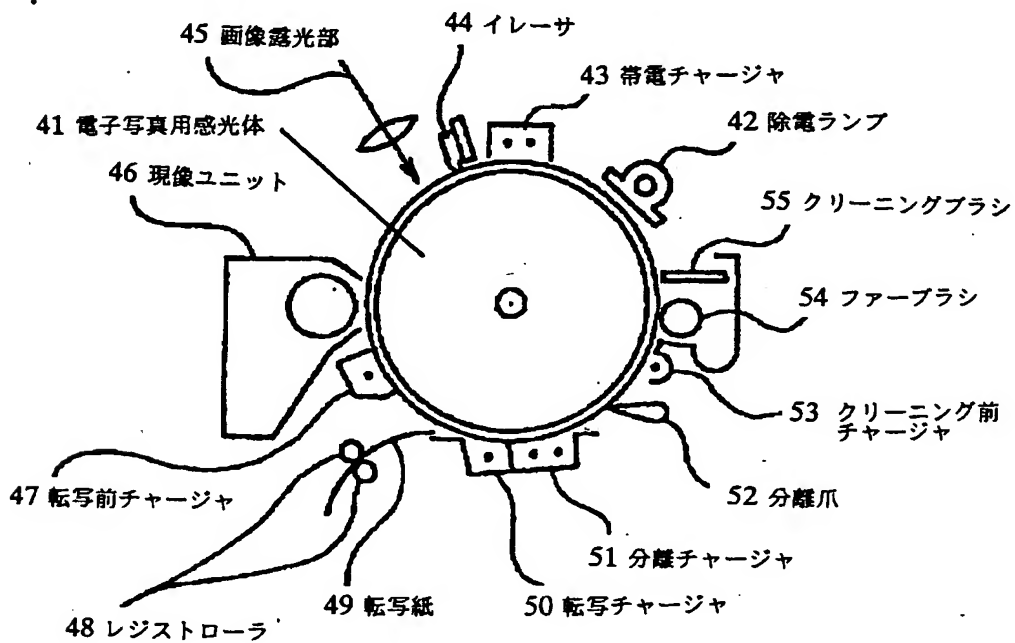
【図 2】



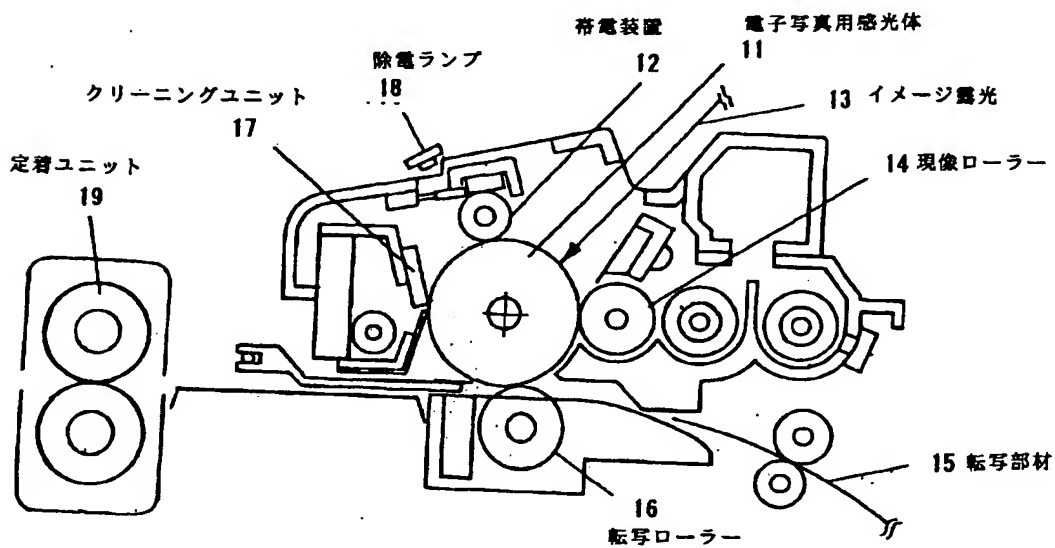
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【課題】 塗膜欠陥がなく塗工性に優れてかつ良好な安定性を示す電子写真感光体用塗工液を提供すること

【解決手段】 導電性支持体上に中間層、及び感光層を形成した感光体の中間層を形成するための塗工液を、溶剤と酸化チタンと飽和又は不飽和のポリカルボン酸ポリマーの少なくとも1種とから構成し、該ポリカルボン酸の含有量が酸化チタン100重量部に対し0.3～10重量部であり、また、ポリカルボン酸ポリマーの酸価が、30～200mg KOH/gであるようにすること。



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000006747]

1. 変更年月日

1990年 8月24日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

氏 名

株式会社リコー